

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-222570

(43)Date of publication of application : 17.08.2001

(51)Int.Cl.

G06F 17/50
E04G 21/00

(21)Application number : 2000-033868

(71)Applicant : MUKAI KENSETSU KK

(22)Date of filing : 10.02.2000

(72)Inventor : KATO HITOSHI
MURASE TATSUNOBU
KANEDA HIROKAZU

(54) CONSTRUCTION SUPPORT SYSTEM

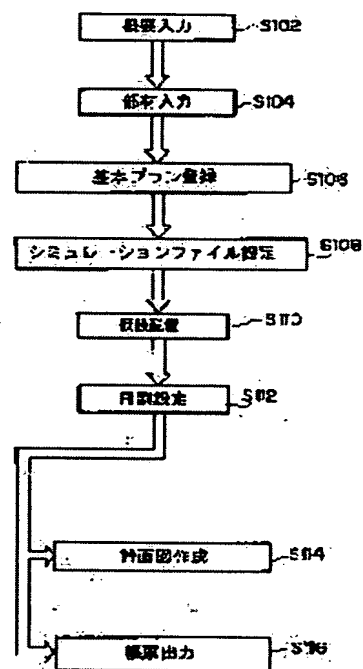
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a construction support system suited to the request of a site.

SOLUTION: In summary input (S102), minimum information such as 'site name' required for specifying a construction is inputted. Next, members required for this construction are inputted (S104) and a data base related to members such as prefabricated members of steel frames or reinforcing rods to be used for the construction is prepared. Basic plan registration (S106) links the inputted members and the design drawings of a building as a construction object.

Various cases using different data can be simulated (S108).

Temporary members to be installed with the members can be located as well (S110). When the respective data required for the construction are completely inputted, schedule setting is performing for each of set construction area (S112). This schedule setting processing is performed while setting the positions of heavy equipment or unloading places and estimating the members are to be carried in the order of construction by the located heavy equipment. Preparing processing (S114 and S116) of a required drawing/document such as a work schedule is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3337207

[Date of registration]

09.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-222570

(P2001-222570A)

(43) 公開日 平成13年8月17日 (2001.8.17)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード* (参考)

G 0 6 F 17/50

E 0 4 G 21/00

5 B 0 4 6

E 0 4 G 21/00

G 0 6 F 15/60

6 0 8 A

6 0 4 G

6 8 0 B

審査請求 有 請求項の数11 OL (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2000-33868 (P2000-33868)

(22) 出願日 平成12年2月10日 (2000.2.10)

(71) 出願人 500058453

向井建設株式会社

東京都千代田区神田錦町3-23

(72) 発明者 加藤 仁

東京都千代田区神田錦町3-23 向井建設
株式会社内

(72) 発明者 村瀬 竜信

東京都千代田区神田錦町3-23 向井建設
株式会社内

(74) 代理人 100105371

弁理士 加古 進

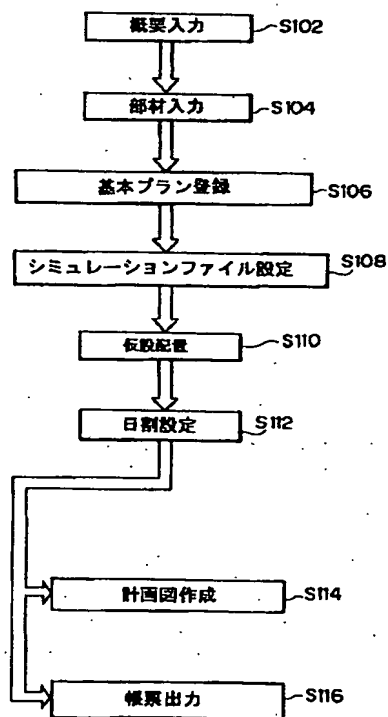
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建方支援システム

(57) 【要約】

【課題】 現場の要求に適合した建方支援システムの提供

【解決手段】 概要入力 (S102) では、「現場名称」等の工事の特定に必要な最小限の情報を入力する。次に、この工事に必要な部材を入力して (S104)。工事に使用する鉄骨、鉄筋先組等の部材に関するデータベースを作成する。入力した部材と、工事対象の建物の設計図とを結びつけるのが、基本プラン登録 (S106) である。異なるデータを用いたいろいろなケースについて、シミュレーションを行うことができる (S108)。部材に設置する仮設部材の配置も行うことができる (S110)。工事に必要な各データの入力終了すると、設定した工区毎に日割設定を行う (S112)。この日割設定処理は、重機や、荷置場の位置を設定して、配置した重機で建方順に部材を運ぶことを想定して行う。工程表等の必要な図面・帳票の作成処理 (S114, S116) を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 建物の建方を支援するための建方支援システムであって、

使用する部材のパラメータを格納している部材記憶部と、

使用する重機のパラメータを格納している重機記憶部と、

建物のプランを格納しているプラン記憶部と、

部材と配置位置とを記憶している部材配置記憶部とを有し、

前記プラン記憶部に格納されているプランを表示するプラン表示手段と、

前記プラン表示手段で、荷揚げに使用する重機の位置および荷置き場の位置を指定する手段と、

前記プラン表示手段の指定範囲における部材の建方順序を、前記部材配置記憶部に設定する建方順設定手段と、前記指定範囲の部材に対する作業時間を、少なくとも重機位置、荷置き場位置、部材の重量、建方順、使用重機のパラメータから演算する作業時間処理手段とを備え、部材の建方作業時間を求めることができることを特徴とする建方支援システム。

【請求項2】 請求項1に記載の建方支援システムにおいて、前記作業時間処理手段は、前記部材の重量を前記部材記憶部のパラメータから計算することを特徴とする建方支援システム。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の建方支援システムにおいて、前記建方順設定手段は、基本建方指定入力手段を有し、これで指定した基本的な建方順に従って、指定範囲の部材の建方順を決定して指定することを特徴とする建方支援システム。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の建方支援システムにおいて、設定した建方順に関し、干渉する部材を検出する干渉検出手段を備えることを特徴とする建方支援システム。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の建方支援システムにおいて、

前記部材記憶部に対して部材のパラメータを入力するために、部材形状表示部を有する部材登録手段を備え、

前記部材登録手段は、前記部材形状表示部に示されている入力指示に従って、対応部分の寸法を入力できることを特徴とする建方支援システム。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかに記載の建方支援システムにおいて、

前記重機記憶部に対して重機のパラメータを入力するために、重機形状表示部を有する重機登録手段を備え、

前記重機登録手段は、前記重機形状表示部に示されている入力指示に従って、対応部分の寸法を入力できると共に、速度性能及び揚重能力を詳細に入力できることを特徴とする建方支援システム。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載の建方支

援システムにおいて、

前記プラン記憶部に対してプランを入力するために、基本プラン設定手段および各階の部材配置のための伏図設定手段を備え、

前記基本プラン設定手段は、建物の階数、通り芯の本数、基本スパン長、基本階高に従って基本プランを描画し、

前記伏図設定手段は、前記基本プランから、各階の伏図を作成することができることを特徴とする建方支援システム。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかに記載の建方支援システムにおいて、

前記部材配置記憶部に対して、前記プラン表示部に表示されているプランを用いて配置データを入力する配置設定手段を備え、

前記配置設定手段は、配置する部材を指定し、その部材の配置範囲を前記プラン表示部に指定すると、部材配置位置を検出して、前記部材配置記憶部に部材および位置を設定することを特徴とする建方支援システム。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載の建方支援システムにおいて、

使用する仮設部材のパラメータを格納している仮設部材記憶部と、

仮設部材の配置位置を記憶している仮設部材配置記憶部とを備え、

仮設部材の配置についても管理できることを特徴とする建方支援システム。

【請求項10】 請求項1～9のいずれかに記載の建方支援システムにおいて、

建方の管理に必要な帳票又は図面を作成して印刷する手段を備えることを特徴とする建方支援システム。

【請求項11】 請求項1～10のいずれかに記載の建方支援システムをコンピュータ・システムに構築できるプログラムを格納した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、建物等の鉄骨構造における柱、梁の組立やプレキャスト鉄筋コンクリート（ＰＣ）構造における壁・床部材の組み立てなどのような、現場における部材組み立て作業等の支援システムに関する。

【0002】

【技術的背景】 従来から、建築に関するコンピュータによる支援システムは色々作成されて来ている。しかし、その大部分は、建物の設計（ＣＡＤ）を中心とするもので、現場作業に密着したシステムは少ない。特に、建物等の鉄骨構造における柱、梁の組立やプレキャスト鉄筋コンクリート（ＰＣ）構造における壁・床部材の組み立てなどのような、現場における部材組み立て作業である建方の管理に関する支援システムに関して、現場の

要求に答えるシステムは作成されていない。

【発明が解決しようとする課題】このため、本発明の目的は、現場の要求に応える建方支援システムを提供することにある。

【0003】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、建物の建方を支援するための建方支援システムであって、使用する部材のパラメータを格納している部材記憶部と、使用する重機のパラメータを格納している重機記憶部と、建物のプランを格納しているプラン記憶部と、部材と配置位置とを記憶している部材配置記憶部とを有し、前記プラン記憶部に格納されているプランを表示するプラン表示手段と、前記プラン表示手段で、荷揚げに使用する重機の位置および荷置き場の位置を指定する手段と、前記プラン表示手段の指定範囲における部材の建方順序を、前記部材配置記憶部に設定する建方順設定手段と、前記指定範囲の部材に対する作業時間を、少なくとも重機位置、荷置き場位置、部材の重量、建方順、使用重機のパラメータから演算する作業時間処理手段とを備え、部材の建方作業時間を求めることができることを特徴とする。本発明の建方支援システムでは、部材の重量や、使用重機のパラメータ等を用いて、精密な建方作業時間を求めているので、建方の計画を立案する場合の見積を正確に行うことができる。

【0004】前記作業時間処理手段は、前記部材の重さを前記部材記憶部のパラメータから計算しているので、部材に関して正確な重量を求めることができる。前記建方順設定手段は、基本建方指定入力手段を有し、これで指定した基本的な建方順に従って、指定範囲の部材の建方順を決定して指定しているので、このシステムにおいては、一つ一つの部材の建方順を指定する必要はない。設定した建方順に関して干渉する部材を検出する干渉検出手段を備えているので、設定した建方順の良否を、このシステムで容易に検証することができる。前記部材記憶部に対する部材のパラメータの入力や前記重機記憶部に対する重機のパラメータの入力のために、部材形状表示部を有する部材登録手段や重機形状表示部を有する重機登録手段を備え、前記部材形状表示部や前記重機形状表示部に示されている入力指示に従って対応部分の寸法等を入力できるので、各パラメータ入力を簡便に行うことができる。

【0005】前記プラン記憶部に対してプランを入力するために、基本プラン設定手段および各階の部材配置のための伏図設定手段を備え、前記基本プラン設定手段は、建物の階数、通り芯の本数、基本スパン長、基本階高に従って基本プランを描画し、前記伏図設定手段は、前記基本プランから各階の伏図を作成することができるので、建方の管理に必要なプランの入力も簡便に行うことができる。前記部材配置記憶部に対して、前記プラン表示部に表示されているプランを用いて配置データを入

力する配置設定手段を備え、前記配置設定手段は、配置する部材を指定し、その部材の配置範囲を前記プラン表示部に指定すると、部材配置位置を検出して、前記部材配置記憶部に部材および位置を設定するので、部材の配置の入力を簡便に行うことができる。本システムにおいて、使用する仮設部材のパラメータを格納している仮設部材記憶部と、仮設部材と配置位置とを記憶している仮設部材配置記憶部とを備えることにより、仮設部材の配置についても管理することができる。上述のシステム内の格納しているデータを用いることにより、建方の管理に必要な帳票又は図面を作成して印刷することもできる。上述の建方支援システムをコンピュータ・システムに構築できるプログラムを格納した記録媒体も本発明である。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の実施形態である鉄骨建方支援システムの操作の概要を説明した図である。この図を用いて、鉄骨建方支援システムの概要を説明する。この鉄骨建方支援システムを使用するためには、まず、工事の概要を入力する(S102)。この概要入力では、「現場名称」等の工事の特定に必要な最小限の情報や、規模、構造、工法等を入力して、他の工事と区別するとともに、工事を検索することができるようにする。次に、この工事に必要な部材(例えば、柱、大梁、小梁、壁、スラブ(床版)、階段等)を入力して(S104)。工事に使用する鉄骨、鉄筋先組等の部材に関するデータベースを作成する。この部材入力においては、入力を簡便に行うために、後述するように、色々と工夫をしている。

【0007】入力した部材と、工事対象の建物の設計図とを結びつけるのが、基本プラン登録(S106)である。この処理は、通芯、階高等の階に関する情報を入力する基本プラン設定、各階の部材配置範囲を設定する伏図設定、前に入力した部材を具体的に配置する構造部材配置、複数台の重機を使用する場合に各重機が受け持つ工区を設定する工区設定から構成されている。この様なデータが入力されると、同一工事現場に対して、異なるデータを用いたいろいろなケースについて、シミュレーションを行うことができる(S108)。このシミュレーションは、データが異なる作業ファイルを用いることにより行うことができる。また、組み立てられた部材に設置する仮設部材の配置も行うことができる(S110)。これは、上述の部材配置済みの図に対して、工事に必要な仮設部材(吊り枠足場、水平ネット、垂直ネット等)を配置していくものである。この場合も、仮設部材の配置入力を簡便にするため、ある程度自動的に配置するように処理している。

【0008】工事に必要な各データの入力が終了すると、設定した工区毎に日割設定を行う(S112)。こ

の日割設定処理は、重機や、荷置場（荷捌きヤード）の位置を設定して、配置した重機により、データベース内の部材を運ぶことを想定することにより行う。このため、部材の重量算出、重機と部材までの距離や定格荷重、建方順序の自動設定、作業時間の算出、仮設材の数量算出、複合部材の設定等の処理を行う。このときに、指定部材の干渉チェックや、建方順序による干渉チェックも行うことができる。この日割りの設定も、上述のシミュレーションを行うべき対象でもある。

【0009】最後に、色々な計画図や、建方、仮設、歪み直し等の工期や、各作業人工の算出等を記載した工程表等の必要な帳票の作成処理（S114、S116）を行う。計画図には、例えば、日割計画図（2次元の図、3次元の図）、フロア毎の日割図、各仮設配置図、干渉確認図等がある。また、作成することができる帳票には、先に挙げた工程表のほか、発送リストや見積書等がある。なお、仮設部材の配置処理に必要な仮設部材の登録や、工事に使用する重機の性能に関するデータの登録処理を行うこともできる。以下に、各処理について詳細に説明する。

【0010】＜概要入力処理＞図2を用いて、概要入力処理について説明する。実施形態の鉄骨建方支援システムがインストールされているコンピュータ・システム上で起動すると、図2（a）に示すようなファイル選択のためのウインドウ200が、システムの表示器上に表示される。このウインドウ200の「新規」ボタン222をマウス等のポインティング・デバイスによりクリックすると、図2（b）に示すような概要を入力するためのウインドウ250が表示される。図2（b）に示されるように、概要入力する項目としては、例えば、ファイル名252、現場名称254、現場住所256、現場電話番号258、緊急連絡先260、緊急連絡先電話番号262、現場所長氏名264、元請会社名称266、下請会社名称268、工期270、見積金額272、規模274（地上、地下、塔屋の階数）、作業人工（建方、仮設、歪直、本締）276等がある。この他に、構造や工法、現場の施工班、仮囲い、仮設事務所等の情報も入力できるようにすることもできる。これらの入力した情報を基に検索でき、前に入力したデータ等を参照したり、コピーして使用することができる。入力後に、図2（b）において、「登録」ボタン278をクリックすると、図3に示す部材の登録を行う処理に移行する。

【0011】＜部材登録処理＞図2（a）、図3～図6を用いて、部材登録処理を説明する。この部材登録では、工事に使用するための部材を登録して、後の処理でできるようにファイルに記録する。建方に使用する部材の種類や数が多いため、この鉄骨建方支援システムでは部材についてのデータを簡便に入力できるようにしている。まず、図2（a）におけるウインドウ200において、部材を登録する工事ファイルを選択する。新規

の場合は、上述の概要入力処理で、新しいファイルを作成する。前に登録したファイルに対して編集する場合は、図2（a）において、表示される登録済みのファイルの一覧表（例えば、ファイル名および現場名称の表）から編集対象のファイルを選択して、「編集」のボタン224をクリックして行う。

【0012】部材を入力するファイルを選択すると、図3に示されている部材登録のウインドウ300が表示される。「工事一覧」ボタン310をクリックすると、図2（a）に示したファイル選択ウインドウ200が表示される。また、「工事情報登録」ボタン320をクリックすると図2（b）が表示される。さて、部材を登録する場合は、登録する部材の種類を、部材登録部330に表示されているボタンをクリックして選択する。部材登録部330には、図3に示されているように例えば、「柱」ボタン331、「間柱」ボタン332、「壁」ボタン334、「スプライス」ボタン335、「大梁」ボタン336、「垂直プレス」ボタン337、「スラブ」ボタン338、「小梁」ボタン339、「水平プレス」ボタン340、「階段」ボタン341が設けられており、これらを選択することで、登録する部材の種類を選択している。ここでは、「柱」ボタン331をクリックした場合を例として、部材を登録するための入力について、以下に詳しく説明する。

【0013】「柱」ボタン331をクリックすると、記号数を要求するウインドウが表示されるので、構造図リストで使用されている記号の数を入力すると、図4に示されているウインドウ400が表示される。これは、概要入力で入力された階数の欄414と、記号数による欄412とを縦横にした表形式の、柱部材を入力するためのマトリクス・シート410を有するものである。このマトリクス・シート410の各セルに、その階の部材のデータを入力する。最初に、ベースプレート（鉄骨の柱脚部に取り付ける鋼板で、アンカーボルト用の穴があいている）に関する情報を入力する。これは、シート・マトリクスの最下位のBPの欄に入力する。

【0014】柱の部材データを入力するためには、入力する柱の構造を、例えば図4に示されているように、「S造」タブ420、「RC造」タブ430、「SRC造」タブ440から選択する。「S造」は鉄骨、「RC造」は鉄筋コンクリート、「SRC造」は鉄骨鉄筋コンクリートの柱部材を意味している。各タブには、それぞれの構造による部材の形状が表示されている。ここでは、「S造」タブ420を選択した場合を、図5を用いて説明する。図4および図5（a）において、マトリクス・シート410の入力部分（セル）に配置すべき構造である「S造」タブ420を選択してから、柱の断面の形状を表示されているセルから選択する。ここでは、セル421をクリックして選択し、図4および図5（b）の「追加」ボタン451をクリックする。する

と、図5(c)に示されているように、選択したセル421に示されている形状の柱(2つのカットT鋼とH鋼とを組み合わせた柱)に関するデータ入力のためのウインドウ460が表示される。図5(c)に示されているデータ入力のためのウインドウ460には、形状を表示するための部分462と、それぞれの部分に関する数値データを入力する部分とがある。

【0015】まず、鉄骨X方向464、465のデータを入力することを説明する。鉄骨X方向は、形状表示部分462に表示されている様に、2つのT字型で構成されている。この2つのT字型のデータを入力するため、T1およびT2を選択する。なお、2つのT字型が左右対称である場合、2T(図示せず)を選択し、設計図によってはH型で書いてある場合はH(図示せず)を選択すれば、鉄骨X方向のデータ入力欄は1つとなり、効率よくデータを入力することができる。この場合、カットT鋼は、T字型、H型鋼は、H型を選択して入力する。後は、表示されている形状に必要なデータ(この場合は4項目)を入力する。カーソルがデータ入力欄の一つの項目に表示されると、対応する形状表示部の寸法線が赤く表示されるので、構造図リストに従って必要な寸法を入力するのが容易である。次に鉄骨Y方向466のデータを上述と同様に入力する。鉄骨Y方向の形状であるH型鋼では4項目のデータが必要である。また、鉄骨Y寄寸(T字型とH型との交点の変異)のデータに対しても入力する。X方向がH型で構成されており、Y方向がT字型で構成されている場合には、回転角468に90度を入力することで、形状表示部462の柱を90度回転させて、X方向をH型、Y方向をT字型としてから、対応するデータを入力する。これは、設計図等に記載されている構成と、入力で表示される構成とを同じにして、入力ミスを防ぐためである。

【0016】この様にして、柱の形状をそれぞれ選択することで、柱部材に関するデータをマトリクス・シート410に対して簡便に入力することができる。ここで入力した部材のデータは、後で部材の重量計算に用いられる。マトリクス・シート410に入力したデータに関する編集機能として、図4の各ボタンで表されている様に、上述した「追加」451の外、「移動」452、

「複写」453、「消去」454、「修正」455があり、通常の表形式のデータと同様の操作で行うことができる。これにより、複写等を用いて、同じデータや少し異なるデータを簡単に入力することができる。また、大梁画面へ直接移動できる「大梁画面」ボタン456や、この処理を終了するための「終了」ボタン457もある。終了ボタン457をクリックすると、部材に関するデータを記入されたマトリクス・シート410のファイルを保存して、処理を終了する。また、マトリクス・シートの変更である階の追加や、記号の変更も、メニューの「編集」を用いることで、表形式における行や列に対

する挿入等と同様にできる。階の途中で柱の形状が変わる場合は、階の追加で中間階を作成することで対応することができる。

【0017】図6を用いて、梁の登録についても説明する。図6は、H型の形状を有する鉄骨の梁を選択した場合の入力ウインドウ470を示している。入力ウインドウ470は形状表示部471を有しており、この場合は、選択した梁の形状であるH型を示している。また、点線の部分は鉄骨に巻くコンクリートを示している。まず、入力ウインドウ470において、接合方法の選択470で、ピン接合か剛接合かを選択する。ピン接合は主として小梁に使用され、ノンブラケット溶接構造は剛接合だが、このシステムではピン接合とする。片持梁である場合、片持梁473をチェックする。次に、入力条件474を、中央のみ(ピン構造や、剛構造で端部、中央が同サイズの場合)、若番+中央+老番(剛構造で右端部、中央、左端部のサイズが違う場合)、若番+中央(両端サイズが同一で、中央サイズが違う場合)を選択する。この入力条件の選択により、入力エリア475の入力項目が変わることになる。図6は、若番+中央+老番を選択した場合を示している。梁の鉄骨の寸法の入力項目475で、ハンチ部分(端部の断面を中央より大きくした部分)も入力できる。ハンチには、梁成が斜めに大きくなる垂直ハンチと幅が大きくなる水平ハンチがあるが、このシステムでは双方に対応している。垂直ハンチの場合には、入力欄475の第1列目(高さの入力欄)に、中央と端部とで異なる数値を入力して、その差がハンチ部分を示すようにする。また、水平ハンチの場合は、入力欄475の第2列目(幅の入力欄)に中央と端部とで異なる数値を入力することで、その差がハンチを示すようにする。水平ハンチ、垂直ハンチともに、柱からどの程度離れた所までハンチ部分としているかを入力欄481に入力する。なお、入力欄475の第3列目はウェブの厚み、第4列目はフランジの厚みを入力する欄である。次の入力項目478は、鉄骨に巻くコンクリートに関するものである。また、下被り479、下部PC480もコンクリートに関するものである。下部PCについて入力する場合は、梁を配置する前に鉄骨の下部にコンクリートを打設するときである。入力欄478は鉄筋に関する項目であり、上筋、下筋、肋筋、腹筋について、太さや本数を入力することができる。また、寄寸はウェブがどちらかに寄っている寸法を入力する。入力欄内でカーソルが移動すると、形状表示部471に示されている形状の対応部分が赤く表示されて、どの部分の寸法を入力しているか分かるようになっている。入力が終了すると、登録ボタン482を押下して、入力したデータを保存する。このように、梁のハンチ部分や下部PCを入力することができるので、梁の重量を計算するとき

に正確に求めることができる。

【0018】このように、上述では柱や梁を例に説明し

たが、他の部材も同様に、構造や形状を表示し、その形状に合わせたデータ入力を、例えば図3の部材登録部330に示した部材の種類に対応した各マトリクス・シートに対して行うことができる。この様にして、部材の種類が多くても、簡便にデータ入力を行うことができる。入力されたデータに従って、本システムの内部で各部材の重量計算を構造別（鉄骨、鉄筋、コンクリート別）に算出することができる。

【0019】＜鉄骨建方支援システムの機能＞上述の様に、入力した部材を具体的に、図面等と関連させて、色々な処理に用いることを以下で説明する。図7は、基本プラン登録処理等の処理を行う場合のウインドウ500を示している。各処理を選択するために、その処理を起動するためのボタンが設けられている。基本プラン登録処理には、基本設定530である「基本プラン設定」532および「伏図設定」534、部材等の配置処理540である「部材配置」542、「工区設定」544および「仮設部材配置」546、日割設定処理550としての「日割設定」552、シミュレーションを行うためのファイルを設定する「シミュレーションファイル設定」554がある。また、作成できる帳票560として例えば、「工程表」562、「見積書」564、「発注リスト」566および「吊治具リスト」568がある。この帳票作成処理については、後で詳しく説明する。また、これらの処理を終了するための「終了」ボタン570がある。

【0020】処理を選択する前に、「工事一覧」ボタン510により、対象の現場のファイルを選択する。また、新規に現場を入力する場合は、「工事情報登録」ボタン520をクリックする。この場合、図3における「工事一覧」ボタン310や「工事情報登録」ボタン320をクリックした場合と同じなので、説明は省略する。さて、ここではまず、基本的なプランを設定するための基本設定について説明する。

【0021】＜基本設定＞図8および図9を用いて、基本設定である「基本プラン設定」および「伏図設定」を説明する。ここで、部材を組み立てるべき図面を設定することになる。図7において、まず、「基本プラン設定」ボタン532をクリックすることで、図8のウインドウ600が表示される。「基本プラン設定」では通り芯や階高等の基本的なデータを入力して、基本的な図面（例えば平面図、断面図）を作成する。図8において、ウインドウ600は、基本プランの以下で説明するように、データを入力された結果作成される平面図612および断面図614を表示するプラン表示部610と、右側のプラン作成のためのデータ入力部とで構成されている。

【0022】データ入力部では、通り芯設定620、階設定630、ベースプレート640、節650、その他660、縮尺670等により、基本的なデータを入力し

て、プラン表示部610に平面図612と断面図614とを作成する。まず、通り芯設定620で柱の数を入力する。これは、X方向の数（例えば7）、Y方向の数

（例えば7）を入力することにより行う。次に、通り記号の種類をX方向およびY方向に対して入力する。数字の1を入力すると、例えばX1からX7までとY1からY7までの記号が通り芯にそれぞれ対応するように付与される。次に、基本スパンの寸法をX方向、Y方向に入力する。この場合、最多通り寸法をそれぞれ入力する。そして、「通り芯描画」ボタンをクリックすると、図8の平面図612のように、入力された柱の数の交点を有し、入力された基本スパンの寸法の格子が表示される。この格子の交点が柱に対応し、X1～X7およびY1～Y7が付与される。なお、図8の平面図612は、特にX方向の柱の間の寸法は同一ではないが、これは、上述の様にプランを描画後、ボタン群680中の「通り芯スパン修正」ボタンをクリック後、変更対象の寸法線をクリックして変更箇所を指定して、寸法値を入力することで変更した結果を表示しているからである。

【0023】階設定630では階高を入力する。階設定では、工事の概略入力で入力された階数（地上12階、地下2階、塔屋1階）が表示されている。そこで、基本階高として最多階高、階記号（例えばFL）、基本梁天端レベル（床からの梁上下レベル寸法）を入力する。その後、「階描画」ボタンをクリックすると、プラン表示部610の右側に、断面図614が描画される。この場合も、階高の寸法を変更する場合は、ボタン群680中の「階高修正」ボタンをクリックして、対応する階の寸法線を選択することで行う。なお、この時は、まだ節パターンは表示されていない。

【0024】次に柱と基礎とを接続するベースプレート640のパターン数をベースプレート部640のテキスト・ボックスから入力する（図9（a）参照、ここでは"1"）。そして、「ベースプレート設定」ボタンをクリックすると、図9（b）に示されているベースプレート設定ダイアログ644が表示される。パターン表示部645から設定するパターンを選択するが、この場合は1パターンなので、それを選択していることが図9

（b）に示されている。このベースプレート設定ダイアログ644で、ベースプレートを設ける階（最寄り階）をプルダウンメニューから選択してテキスト・ボックス646に設定するとともに、最寄り階からの高さをテキスト・ボックス647に入力する。そして、「設定」ボタン648をクリックして、このパターンに関する設定を終了する。全ての設定が終了すると、「戻る」ボタン649をクリックすることで、このダイアログの処理を終了して、図8のウインドウ600に戻る。

【0025】柱の構成のパターンである節のパターン数を節パターン部650のテキスト・ボックス651に入力する（図10（a）参照、ここでは"4"）。そし

て、「節設定」ボタン652をクリックすると、図10(b)に示されている節設定ダイアログ653が表示される。パターン表示部654から設定するパターンを選択する。まず、Aを選択していることが図10(b)に示されている。この節設定ダイアログ653で、節数655(例えば7)、「基本ジョイント高さ」656(例えば1000mm)、「表示開始番号」657(例えば0)を入力する。これらの基本設定を設定した後、「ジョイント階指定」ボタン659をクリックして、パターン毎のジョイント階を設定する。パターンに関するデータ入力が終了すると、「設定」ボタン658をクリックして、このパターンに関する設定を終了する。全ての節パターンの設定が終了した後、「戻る」ボタンをクリックすることで、このダイアログの処理を終了して、図8のウインドウ600に戻る。設定したベースプレート・パターンおよび節パターンのそれぞれが、図8の平面図上のどの範囲に対して適用されるのかを、ベースプレート・パターン指定ボタンおよび節設定ボタン(680参照)をクリックして指定する。これにより、図8の断面図に示されている様に、設定した節パターンが表示される。節には、「表示開始番号」657で設定した「表示開始番号」から始まる番号が順次振られている。

【0026】その他の入力として、例えば「基本梁ジョイント」、1階からの基盤面の高さである「GL設定」、東京ポイントからの高低差である「T. P設定」、荒川ポイントからの高低差である「A. P設定」等を設定する。なお、「T. P設定」、「A. P設定」は入力しなくてもよい。平面図612および断面図614の縮尺は、縮尺670により別々に設定することができる。ここで設定された縮尺により平面図、断面図はプラン表示部610に表示される。

【0027】上述で設定した節パターンを各通り芯に対して割り当てることは、ボタン群680中の「節設定」ボタンをクリックすることにより行う。「節設定」ボタンをクリックすると、図10のパターン表示部654と同様のパターン表示部を有するダイアログが表示される。そのパターン表示部から節パターンを1つ選択して、その節パターンの適用される通り芯を、図8の平面図612で範囲指定することで選択し、ダイアログの「設定」ボタン658をクリックする。この様にして、各節パターンがどの通り芯に対して適用するかを決定する。同様に、ベースプレート・パターンに対しても、ボタン群680中の「ベースプレート指定」により、同様に適用する通り芯を指定することができる。

【0028】ボタン群680には、基本設定した各項目を修正するために、上記で説明した「通り芯スパン修正」および「階高修正」の外に、「ベースプレート変更」、「節変更」があり、自由に設定したデータを変更することができる。また、基本的な通り芯の外に、補助的な通り芯や、斜め通り芯やR通り芯等の特殊通り芯の

設定を行うことは、「補助通り芯設定」ボタンや「特殊通り芯設定」ボタンをクリックすることにより行うことができる。これらをクリックするとダイアログが表示されて、必要なデータを入力することができる。これらの基本プランを設定した後、プラン表示部610に表示されているプランは、「画面保存」ボタンをクリックしファイル名を入力して、図面として保存することができる。このキープラン作成処理を終了すると、キープラン情報は保存される。

10 【0029】このようにして、設定された基本プランに対して、各階ごとに構造体の配置を行うための伏図を設定する。この処理は、図7の「伏図設定」ボタン534をクリックすることで開始する。「伏図設定」ボタン534をクリックすると、図11のウインドウ700が表示される。プラン表示部710には、基本プラン設定で登録された平面図712および断面図714が表示されている。この平面図712を各階ごとの伏図として作図する。伏図を作成するために、プルダウンメニューより設定階を選択して、「階選択」ボタン720をクリックする。この階の部材を配置すべき範囲を平面図712の通り芯の交点をクリックすることで指定した後、「作図」ボタン730をクリックすると、指定階の伏図として、プラン表示部710の平面図部分に作図される。

【0030】同じ伏図の階が連続する場合、これを設定するために、「上階補完」ボタン750をクリックして、表示されるコンボボックスで複写開始階と複写完了階とを指定する。これで同一の伏図を複数階で使うことができる。伏図の範囲は、上述のように交点を用いて、基本的には四角形として範囲指定するので、例えば多角形となる場合には、「点追加」ボタン742および「点削除」ボタン744により範囲の境となる点(通り芯の交点)を追加、削除して、伏図範囲を修正する。プラン表示部710に表示されている平面図上に複数の伏図範囲が設定されている場合、設定範囲を消去するためには、「単体消去」746ボタンをクリックして行う。なお、「全消去(現行階)」748ボタンをクリックすることで、設定された階の全伏図を消去することができる。これで、各階に対応した部材を配置するための平面図(伏図)を設定することができる。

40 【0031】＜部材配置＞上述の伏図に上述の部材入力を入力した部材を配置するための処理を、図12を用いて説明する。図7で「部材配置」ボタン542をクリックすると、図12に示すウインドウ800が開く。ウインドウ800のプラン表示部810に表示されている平面図や断面図である伏図や縦組に、部材を配置する。本システムでは、簡便に配置するために、ある程度自動的に部材を配置できるようにしている。図12において、伏図に部材を配置する場合は、図面選択の「平面プラン」ボタンをクリックしてから、「階選択」(820参照)で、プルダウン・メニューから設定階を選択して、

「階選択」ボタンをクリックする。これにより、ウインドウ800のプラン表示部810に対象階の伏図が表示される。次に、部材種別のメニュー830から配置すべき部材の種別（例えば大梁）を選択すると、部材一覧862に対象階の選択された種別の部材が一覧表示されるので、部材一覧862から配置する部材を選択する。回転や反転が必要な場合は、回転・反転840で回転角の指定や反転をチェックすることにより、指定することができる。

【0032】「自動配置」872をクリックして、選択された部材（複数でもよい）を配置する範囲を、プラン表示部810の伏図内をドラグすることにより指定すると、指定した範囲内の交点（柱の位置）に対して、部材の種類（この場合、大梁等）により、部材をその種類に従って（例えば、梁なら範囲内のX方向やY方向に）自動的に配置する。このとき、部材を配置すべき各交点（配置点）からの部材の変位量を、オフセット850のX方向、Y方向、Z方向ごとに指定することができる。部材単体の配置に対しても、「指定配置」874をクリックして、始点、終点を伏図に指定することで行うことができる。このときも、始点、終点のオフセットを指定することができる。同じ部材配置である場合、この部材を配置した範囲を「エリア複写」885をクリックすることにより、複写元、複写先を指定して複写することができる。また、部材単体でも「単体複写」881をクリックすることにより、同様に行うことができる。同じ種類の部材等を上の階でも同様に配置する場合、「上階補完」894をクリックすることで行うことができる。配置した部材の修正である移動、回転・反転、削除は、部材単体毎の「単体移動」882、「単体回転・反転」883および「単体削除」884、エリア単位の「エリア移動」886、「エリア回転・反転」887および「エリア削除」888で行うことができる。開口部の設定も「開口部設定」892をクリックすることで、図面上に指定することができる。

【0033】「軸組」ボタンをクリックして、表示対象の通り芯を指定した後、表示される「軸組描画」ボタン（図示せず）をクリックすると、指定した通り芯の軸組が表示される。これにより、表示された軸組に対する梁ジョイント位置設定が、「梁ジョイント位置設定」894をクリックした後、図面の位置を指定し、新規寸法を入力することで行うことができる。同様に、垂直プレス等の配置をこれにより行うことができる。部材配置後は、「画面保存」ボタン895をクリックして、表示されている画面を図面として保存する。部材の配置データはこの処理の終了時に保存している。このように、図面に対して、多種で多数の部材を、自動的に配置する機能や複写等を用いることにより、容易に配置することができる。

【0034】＜工区設定＞工事で使用する重機が受け持

つ区域を設定するための工区設定を、図13を用いて説明する。これにより、複数の重機により工事を行う場合、それぞれの重機が受け持つ工区の範囲を指定している。この工区単位で後述する日割設定を行うことができる。図7で、「工区設定」ボタン544をクリックすると、図13に示すウインドウ900が表示される。そこで、「作図」ボタン942をクリックして、プラン表示部910の通り芯の交点を工区範囲に従ってクリックすることで、工区範囲を指定する。その後、この範囲指定した工区の工区名（この場合、A工区）を設定して、「名称設定」ボタン934をクリックすることで、入力した工区名称と範囲指定した工区とを関連づける。

【0035】指定した工区の範囲を拡大する場合は、範囲指定を通り芯の交点を用いて行っているのので、「点追加」ボタン944を用いて、拡大する部分の通り芯交点を指定することにより、この交点を工区に追加することで行う。工区の範囲を縮小する場合には、「点削除」ボタン948で同様に行う。工区設定の1つを消去する場合には、まず、「工区選択」932で対象とする工区を選択した後、「単体消去」ボタン936をクリックすることで行う。設定した全工区設定を消去する場合は、「全消去」ボタン946をクリックすることで行うことができる。

【0036】＜仮設部材配置＞上述の伏図に、後述の仮設部材入力で入力した仮設部材を配置するための処理を、図14を用いて説明する。この仮設部材の配置は、前に説明した部材配置と基本的には同様の操作で行うことができる。図7で、「仮設部材配置」ボタン546をクリックすると、図14に示すウインドウ1000が表示される。図14において、伏図に仮設部材を配置する場合は、「階選択」（1030参照）で、プルダウンメニューから設定階を選択して、「階選択」ボタンをクリックする。これにより、ウインドウ1000のプラン表示部1010に対象階の伏図が表示される。次に、仮設部材種別のメニュー1040から配置すべき部材の種別（例えば梁ジョイント足場）を選択すると、選択された仮設部材のタイプ種別が仮設部材形状1042に表示されるので、目的のタイプ（例えばコーナー・タイプ）を選択する。選択された種別、タイプに該当する仮設部材が、後述する仮設部材登録で入力された仮設部材から検索されて、仮設部材一覧1050に一覧表示されるので、そこから配置する部材を選択する。配置する仮設部材としては、例えば、玉掛け吊りピース、歪み直しピース、昇降タラップピース、親綱ピース、支柱ピース、開口鞆管、ネット掛けピース、下がり止めピース等がある。ここでも、配置点からの仮設部材の変位量1060と角度1070を入力して指定することができる。

【0037】指定した仮設部材を配置するためには、「初期設定」1075をクリックして、仮設部材毎の割付初期値を設定する。この割付初期値設定に必要なパラ

メータは、各仮設部材毎に異なっているので、選択した仮設部材ごとに適切なパラメータ項目ごとに設定できるようになっている。選択した仮設部材の各部の寸法の初期値を設定後、「配置」ボタン1081をクリックして、表示されている伏図中の対角をドラッグして仮設部材の配置範囲を設定することで、割付初期値で設定された寸法に従って自動的に仮設部材を配置する。同じ種類の仮設部材配置である場合、この部材を配置した範囲を「エリア複写」をクリックすることにより、複写元、複写先を指定して複写することができる。また、仮設部材単体でも「単体複写」ボタンをクリックすることにより、同様に行うことができる。配置した仮設部材の修正である回転、削除は、仮設部材単体毎の「単体回転」および「単体削除」、エリア単位の「エリア回転」および「エリア削除」で行うことができる。仮設部材配置後は、「画面保存」ボタン1090をクリックして、図面を保存する。終了ボタン1092を押下して仮設配置の終了する時に、左折部材の配置データは保存される。このように、図面に対して、多種で多数の仮設部材を、容易に配置することができる。また、これらの入力した仮設部材の配置データ等を用いることにより、仮設部材に関して、割付・数量・重量・干渉等を管理することが可能である。

【0038】<日割設定>上述の伏図に、上述で設定した工区毎の部材を配置するのに必要な時間等を計算して表示するための処理を、図15～図18を用いて説明する。図7において、「日割設定」ボタン552をクリックすると、図15に示すウインドウ1100が表示される。ここでまず、日割処理を行うべき、工区ブロック設定1140のプルダウン・メニューから工区（例えばA）を設定すると、この工区内の部材の数である総ピース数を表示する。次に、階・節選択部1150のプルダウン・メニューから階選択して、日割処理対象の階を設定する。なお、節は部材を認識しているために必ずしも設定するようにしなくてもよい。次に、部材を配置するのに用いる重機および部材が置いてある荷捌きヤードを設定するために、重機・ヤード設定部1160で、まず「重機配置」ボタンをクリックする。そして、図示していないダイアログ・ウインドウにおいて揚重機の種別

（建方や荷下ろしのための合番）を指定後、クレーンのタイプ（例えば、トラック・クレーン）をプルダウン・メニューから選択する。このタイプの重機の特定名称をプルダウンメニューから選択すると、この名称の重機（クレーン）のパラメータを入力するダイアログ・ウインドウがさらに表示されるので、必要なパラメータ（例えば、タワー長、主ブーム長等）を入力する。この様にして、この工区で使用する重機を登録することができる。

【0039】この重機の位置を入力するために、プラン表示部1110の平面図における重機の設置場所（基準

点）をクリックする。そして、「オフセット」として、基準点からの旋回芯までの変位量および配置するときの角度も入力して、「重機配置」ボタンをクリックすると、プラン表示部1110の平面図の指定した位置に重機が描画される。荷捌きヤードを設定するためには、重機・ヤード設定部1160の「ヤード設定」をクリックする。するとヤードの形状（例えば矩形、多角形）の選択や位置入力を行うためのダイアログが表示されるので、ヤード形状や、ヤードの位置（これは、重機と同様に、プラン表示部の平面図の該当箇所）を入力する。設定した重機やヤードを移動する場合は、重機・ヤード設定部1160の「重機移動」ボタンや「ヤード移動」ボタンをクリックすることで行うことができる。また、設定した重機やヤードを削除することも同じようにして行うことができる。

【0040】この様にして、設定した重機の作業半径等を表示することができる。これは、測定値表示1170において、「作業半径表示」ボタンをクリックして、プラン表示部で対象部材をクリックすると、図15のプラン表示部に示すように重機の作業半径が描画されると共に、測定値表示1170に、対象部材までの水平距離、対象部材の重量、対象部材までの距離に対する定格荷重等を計算して表示させることができる。この測定値表示1170において、部材のフックを掛ける位置を調べるために必要な、部材の重心計算も行うことができる。これは、測定値表示1170の「重心表示」ボタンをクリックして、計算対象の部材をプラン表示部1110で選択すると、計算結果により求めた重心位置を示した部材の形状が表示されるとともに、その寸法も表示される。このように、対象部材の重心位置も表示することができるので、部材を吊り下げるときの中心（吊り芯）を把握することが容易にできる。

【0041】この次に、「基本建方順序」ボタン（1190参照）で、基本的な建方の順序を設定することで、各部材の建方の順序をある程度自動的に設定する。この建方順序の設定を、図16を用いて説明する。図16（a）において、図15に示す「基本建方順序」ボタン1191をクリックすると、図16（b）に示すボックスが開く。このボックスに設定された基本的な順序により、各部材の建方順序が決定される。まず部材の種類（柱、梁等）による順序を部材配置順序により設定する。これは、まず、基本建方順序により順序を決定すべき部材の種類をチェックして定める。このチェックして定めた部材種類間の順序を、第1順序および第2順序により定める。第2順序は、第1順序で同一の順序（例えば大梁と垂直プレスとを同一の2）とした場合における、優先順序（垂直プレスが1、大梁が2なので垂直プレスが優先）を定めている。工法として、垂直（建逃）を、階を完成させながら行う水平（積層）とのどちらかを選択できる。また、節優先配置か階優先配置かの一方

を選択する。そして、X方向およびY方向で、昇順に順番付け（若から老）するか、降順に順番付け（老から若）するかも指定する。この軸順は、基本プラン設定の図8における通り記号で設定した、X方向およびY方向に付与した交点に対する記号による順序指定である。基本的な順序を設定した後「設定」ボタンをクリックする。

【0042】さて、このように設定した建方順による日割の計算処理について説明する。まず、「日割ブロック」ボタンをクリックして、プラン表示部の伏図で一日の作業対象範囲（計算対象の範囲：ブロック）を指定する。これにより、積算の日数、ブロック内のピース数が表示されるとともに、作業時間、総重量が表示される。この処理を、図17に示すフローチャートと図18に示す部材配置データとを用いて詳しく説明する。まず、基本建方順序で指定した順序により、各部材の建方の順番が付与される（S1261）。これは、図18に示した部材配置データの内、SNo項目1282のデータとして、システム内に記憶される。他の部材配置データ項目としては、例えば、階数を示しているFNo1283、中間階（例えば中2階等）を示すFSubNo1284、部材記号を示すBName1285、位置を示すPosition1286、部材の種類を示すBtext1287、日割の日数を示すSDate1288、工区を示すKoku1289、節を示すSetu1290等がある。これらの部材配置データは、図12で説明した部材を配置することや、図13で説明した工区設定により、作成されている。

【0043】なお、指定した順番の修正は、最初は建方順であるSNo項目と同じ順番が挿入されているResetNo1281を変更することで行うことができる。これは、基本建方順で指定しない種類の部材に対する順番付けにも適用することができる。また、複数の部材を1度に運ぶユニット化の指定は、図18のUnit1291に、同じユニットとするものに同じ番号を付与することで指定することができる。付与された順番を前に戻すときは、「リセット」ボタンをクリックすることで、修正前の順番に戻すことができる。これは、ResetNo1281の項目で指定されている順番を、前のSNo項目1282で指定されている順番に戻すことで簡単に実現することができる。このようにして得た建方順のデータ等を有するブロック内の部材の配置データと、部材登録で入力した部材の形状等が入力されている部材リスト中の部材データとを、例えば部材記号を示すBName1285を用いることにより、ワークファイルに転送することができる（S1262）。このワークファイル上で、以下の重量計算や作業時間の処理を行うことができる。

【0044】さて、ワークファイル上で、部材リスト中の部材形状のデータを用いることにより、選択された部

材の重量計算（S1263）を行う。また、部材の重量、位置、ヤードの位置、使用重機の位置や性能等のデータを用いることにより、ヤードから配置位置までの、部材配置に要する作業時間を計算することができる（S1264）。このときに、既に配置されている部材と、現在配置しようとしている部材を揚重している重機のブームとが干渉することも検出することができる。これは、重機により部材を配置するときのブーム状態（これは使用重機の位置、部材配置先、重機のサイズ等から決定する）と、配置済みの部材との関係により検出する。干渉している場合（S1265でYES）は、干渉していることを警告表示する（S1266）。この警告表示は、配置対象部材と干渉部材とを表示している。この干渉は、前に述べたようにして、建方順を変更する等により排除することができる。指定したブロック内の全ての部材に対する計算が終了すると、ブロック内の部材の総重量と総作業時間とを表示する（S1267）。

【0045】このようにして、指定したブロックに対する作業時間等を把握することができる。次に、その日に、ブロックに配置する仮設部材配置の指定を行う。このために、仮設部材の種類ごとのボタンをクリックすると、ブロック内に配置されている仮設部材の種類毎に表示する。この表示された仮設部材に対して、その日に配置する仮設部材を指定することができる。すべての種類の仮設部材を指定終了後、1日の日割設定を終了するので、日割ブロック設定の「設定完了」ボタンをクリックする。上述の干渉検出も、個別の部材を指定して行うことができる。これは、「干渉チェック」ボタン（図示せず）をクリックし、プラン表示部で個別部材を選択して、選択した部材と、選択した部材を揚重する重機のブームが干渉する部材とを表示させることにより行う。また、重機の旋回干渉のチェックを行うことができる。これは、重機の旋回半径と、旋回部高さのデータを持っているので、これらのデータから計算できる、重機位置を中心とする円筒範囲に部材の有無をチェックすることで行うことができる。また、このチェック対象として、仮設部材（仮囲い、仮設事務所等の共通仮設施設（3次元データとして入力）を含む）を含ませることもできる。この様にして、簡単に日割処理等を行うことができる。図15の「画面保存」ボタン1232をクリックすることで図面を保存することができる。作業終了後に、設定した日割等のデータは保存される。

【0046】＜シミュレーション＞日割処理等を色々な場合について行い、比較検討を行うために、シミュレーション・ファイルを設定することができる。これは、図7における「シミュレーション・ファイル設定」ボタン554を押下することで行う。同一現場に対して、複数のファイルを管理することで、複数の計画を管理することができる。これは、既存のファイルを複写して、工事一覧とは別に、新しい名前をつけて保存しておく。この

ファイルのデータを修正等を行うことで、新しい計画に対するファイルを作成することができる。これらの処理は通常のファイル処理と同様であるので、詳しい説明を省略する。このように、処理対象のファイルを変えることで、上述で説明した色々な処理に対して、いろいろな場合を試すことができる。これには、例えば、建方順序やユニット化をいろいろに変えた場合のデータ・ファイルを作成して、このファイルをシミュレーション対象のファイルと指定することで、設定を変えた場合に対して日割処理を行うことができる。

【0047】＜仮設部材登録＞日割設定で用いた仮設部材は、仮設部材登録により、使用する仮設部材を予め登録しておく必要がある。この処理を図19、図20を用いて説明する。この処理は、まず図19(a)に示した仮設部材登録ウインドウ1300で、設定すべき仮設部材の種類を特定してクリックすることで行う。指定できる仮設部材の種類としては、例えば、「柱ジョイント足場」1301、「梁ジョイント足場」1302、「吊枠足場(NS)」1303、「吊枠足場(クロス)」1304、「吊枠足場(吊ピース)」1305等がある。例えば、図19(b)が示すように、「柱ジョイント足場」1301をクリックした場合、図19(c)に示すような柱ジョイント足場に関する登録データの一覧1330が表示される。ここで、新しく登録するために、部材種類(ここでは一般タイプ1331)を指定して「新規」ボタン1352をクリックすると、図20に示すように、新しい柱ジョイント足場を登録するためのウインドウ1400が表示される。イメージ表示部1460には、指定された一般タイプの形状の柱ジョイント足場の平面、正面、側面が示されている。これに対して、部材名、型式等を入力後に、イメージ表示部1460の寸法線が例えば赤く表示されている部分の寸法を入力する。全て、必要な寸法をイメージ表示部1460の指示に従って入力後、「登録」ボタン1482をクリックして、仮設部材の新規登録を終了する。なお、仮設部材のリース元もリース元一覧1470から選択することで登録することができる。また、全体寸法1450は、システム側が計算で求めるので、入力する必要はない。登録済みデータの更新、削除を行うためには、登録済みデータ一覧で対象の部材名を選択後、「更新」ボタン1354、

「削除」ボタン1356をクリックすることで行う。他の種類の仮設部材を登録する場合も、上記の柱ジョイント足場と同様に、形状を表示して入力箇所を指示している。このように、仮設部材の登録においては、登録対象の仮設部材の形状を表示しながら寸法入力該当箇所を指示しているので、複雑な形状である仮設部材に対しても、必要なパラメータ入力を容易に行うことができる。

【0048】＜重機登録＞使用する重機の3次元のデータや、性能に関するデータの登録処理について、図21～図25を用いて説明する。図21は、重機を登録する

場合の重機登録ウインドウ1500を示している。重機一覧1510に表示されていない新しい重機を登録する場合は、登録する重機の種類を重機種類一覧1520で選択してから、「追加」ボタン1531をクリックする。自走できるようなキャタピラがついている、クローラークレーンを新たに登録する場合を、図22～図24を用いて、以下説明する。クローラークレーンを登録する場合、重機の種類を重機種類一覧1520でクローラークレーンを選択して、「追加」ボタンをクリックすると、図22(a)に示すように、クローラークレーンを登録するためのウインドウ1600が表示される。このウインドウ1600には、クローラークレーンの立面、平面、側面をしめすクレーン表示部1610により、入力対象のクレーンの画像が表示される。まず、クレーン名称1620に登録すべきクレーン名を入力してから、クレーン表示部の寸法線の表示に従って、入力すべきパラメータを入力する。クレーン表示部1610の表示で入力できないタワー部分に関しては、「次画面」ボタン1662をクリックすることで、図22(b)に示すウインドウ1670を表示する。ウインドウ1670のクレーン表示部1680には、タワー部を入力するため表示されており、この表示の指示(入力対象の寸法線の赤い表示)に従って、パラメータを入力する。全て必要なパラメータを登録すると、「登録」ボタン1696をクリックして、図21の重機登録のウインドウ1500に戻る。

【0049】次に、クローラークレーンの性能を入力するために、図21におけるウインドウ1500の「性能表」ボタン1535をクリックして、まず、図23に示したクローラークレーン性能条件入力ボックス1700を表示する。ここで、性能の条件を、まず、タワーを使用するかどうかをチェックする(1710参照)。そして、タワー設定数1721、主ブーム長さ設定数1722、第2ブーム長さ設定数1723、オフセット角度設定数1724、カウンタウエイト設定数1725、作業半径設定範囲1726等、基本的なクローラークレーンの条件について入力する。カウンタウエイトの重量は後の図24(a)で入力される。そして、「条件確定」ボタン1732をクリックして、図24(a)に示すウインドウ1800で、設定数で入力した数のタワー高さ、主ブーム長さ、カウンタウエイト重量等を入力する。そして、「登録」ボタンで設定するとまた、図23のウインドウ1700に戻る。設定したカウンタウエイト設定数のカウンタウエイトの重量は、ウエイト一覧1740に表示される。

【0050】ウインドウ1700の「速度性能」ボタン1734をクリックして、速度の性能に関するパラメータを入力するために、図24(b)の速度性能1840を開く。これで、起伏速度1841、旋回速度1842を設定する。また、巻き上げ速度を部材等の重量ごとに

設定する(1850参照)。これは、重量1851とそれに対応する速度1852を入力して、「追加」ボタン1854をクリックすると、一覧1853にそれが表示される。一覧表示された重量毎の巻き上げ速度を選択して、「修正」ボタン1855や「削除」ボタン1856をクリックすることで、修正や削除を行うことができる。これらの速度性能は、「登録」ボタン1862をクリックすることで登録される。使用するフックの登録は、図23のウインドウ1700「フック種類」ボタン1736をクリックして、図24(c)に示すフック種類のウインドウ1870を開くことで可能である。これは、フック種類を最大荷重1871と自重1872の対として、「追加」ボタン1874をクリックすることで入力する。入力したフック種類は、一覧1873に表示される。修正、削除も上述の巻き上げ速度の場合と同様に、「修正」ボタン1875や「削除」ボタン1876を用いてできる。これらは、「登録」ボタン1877をクリックすると登録される。

【0051】全ての性能条件を設定後に表示される「性能確定」ボタン(図示せず)をクリックすると、全ての条件が設定された図25に示す性能表1900が作成される。タワーやブームの長さにより、それぞれの作業半径で可能な吊り荷重(揚重能力)が定められている。この吊り荷重(揚重能力)を入力するためには、図25に示された性能表を表示させて、作業半径とブーム長とで特定されたセルに対して、対応する吊り荷重を入力する。これは、図23のウインドウ1700で「性能入力」ボタン1752をクリックすると、タワーの高さとの性能表1900が表示されるので、これに対して重機カタログから吊り荷重を入力する。入力が終了すると「登録」ボタンをクリックして、このデータを保存する。

【0052】これでクローラークレーンの性能の登録を終了する。他の種類の重機性能も、その重機の性能の特定に必要なパラメータを同様に詳細に入力することができる。このように、クレーンのタイプ別で入力する詳細な性能表により、作業半径、ブームの長さ、アウトリガ、カウンターウエイト、フック重量の条件により、重機の速度や、定格荷重を求めることができる。従って、このように詳細に設定してある重機の性能表を用いて行う前述の日割計算では、その計算結果である作業時間が正確に求まるのである。

【0053】<帳票作成>この鉄骨建方支援システムを用いて、様々の帳票を作成することができる。作成できる帳票としては、例えば、図7の帳票作成560に示した「工程表」562、「見積書」564、「発送リスト」566、「吊治具リスト」568等がある。ここでは、作成できる帳票の例として、発送リストと工程表に関して、図26および図27を用いて詳細に説明する。図26には、本システムで作成することができる発送リ

ストを示している。発送リストは、部材を運ぶ車両の積載荷重により、積み荷部材を建方順に配車するために用いるリストである。図26に示した発送リスト2000は、使用車種(例えば11tロングトラック)に対して、日割処理で決定した建方順に、部材の重量(総計11トン以下)を考慮して配分したリストである。この発送リスト2000には、例えば、配車番号2010、使用するトラックの種別2020、部材の通し番号(建方順)2030、部材を識別する記号2040、部材種類である部材名称2050、配置工区2060、配置場所2070、配置節2080、部材単体の重量2090、積み荷の重量2092等の項目をプリントアウトしている。これらの項目の内、積荷重量以外の項目は、上述の日割処理で求めているので、これを用いて、部材の重量を建方順に積算することで、部材配分を求めることができる。なお、部材の配分の際に、柱と他の部材とは相積みはしない。また、使用する車種は、複数登録しておき、積み荷の重量により自動的に選択するようにしている。

【0054】図27は工程表の例を示している。図27に示す工程表2100は、上述の日割で算出した建方の工程を基にして、建方、仮設、歪み直し、本締めの日程タイムチャートを、現実の暦に対して適用したものである。建方のタイムチャートに示した数字は、作業対象の部材の数である。この工程表の建方作業人工、仮設作業人工、歪直作業人工、本締め作業人工は、図2の概要入力のためのウインドウ250における作業人工276で設定した数字を用いている。また、図示していないが、施工要領書を作成することができる。この施工要領書は、建方計画に沿った作業手順等を分かりやすく解説した帳票である。このシステムで作成した作業手順とともに、用意しておいた挿し絵等を挿入することにより、分かりやすく手順等を示すことができる。これは、後述する立体的な建方手順の図とともに用いると作業手順の理解が容易となる。なお、印刷されるべき帳票全てに対して、帳票の編集画面において、レイアウト、項目、データ等の変更や追加等の編集を行うことができる。

【0055】<図面作成>鉄骨建方支援システムでは、システム内に建方のプランを保持しているので、このプランを用いて、建方作業に必要な各種図面を作成することができる。これには、部材配置図、仮設配置図、工程毎の各種配置図等がある。図面の一例として、建方の経過を示す立体図を図28に示す。図28に示す建方立体図を描画させるためには、まず、描画対象の作業日を指定してから、立体図を描くための視点を、高さ、方向、仰角で指定する。そして、システムに対して描画指示を行うと、指定した作業日までに完了した建方の立体図の描画を、システム内の部材や重機、建方順等のデータにより行って、図28に示す立体図2310を表示する。この立体図2310の視点は、3辺にあるスクロール・

パー2212、2214、2216により変化させることができる。

【0056】＜その他の機能＞本発明の建方支援システムでは、上述のように、基本プラン等の図面や、使用する部材や仮設部材、建方の作業をする重機等の詳細なパラメータ、配置データ等を格納しているため、上記の機能の外、上述の格納されている情報を用いることにより、例えば下記の処理も行うことができる。

・構造計算

構造計算対象の部材や仮設部材を選択することにより、単純梁計算、吊り足場計算、玉掛けワイヤー計算、揚重機反力計算等の構造計算を行う。

・建て入れ精度チェック

建方終了後、正規の位置に対する精度を修正するための図面・帳票を出力することもできる。この帳票等で行うチェックには、水平方向（X方向、Y方向）の建て入れ精度チェックと垂直方向（Z方向）の階高精度チェックがある。例えば、柱の倒れ寸法を、建て入れ調整前、建て入れ調整後と本締め溶接終了後のX方向Y方向ごとに6つのデータとして入力を行えるようにする。本締め溶接後に、次に建方を行う節に対してフィードバックを行うために、図面又は帳票の形式で入力したデータを出力し、人間による判断のチェックシートとして使用することができる。階高精度チェックの場合は、Z方向のみであるため、柱1本に対して3つの入力を行うことにより、同様の処理を行う。

【0057】・重機位置算定

部材を揚重するために、重機を適切な位置に設定する必要がある。この重機位置算定を、本システムを用いることにより行うことができる。この重機位置算定処理を、図29を用いて説明する。図29は、4本の柱を揚げるときの重機位置を算定する場合を示している。この処理を行うには、まず、用いる重機を選択する。使用重機の性能は、上述のように登録されているとする。次に、揚重するべき部材の種類（図4の場合は柱）を選択する。そして、揚重する範囲を平面図で指定する。図29の場合は、4本の柱2310、2320、2330、2340を含む範囲である。システムは、その範囲にある部材に対して、その部材の重量で吊れる作業半径（4本の柱に対しては、作業半径2312、2322、2332、2342）を描画するとともに、各作業半径を全て網羅する部分（4本の柱に対しては、網掛け部分2360）を網掛け表示する。この網掛けされた部分に重機の旋回芯がないと、対象となった部材を全て揚重することができないことを意味している。網掛け部分に、重機を設置して、重機の旋回半径と上述した部材の干渉をチェックを行って、最終的に重機位置を決定する。

【0058】上述の鉄筋建方支援システムは、スタンド・アローンのコンピュータ・システムばかりではなく、複数のシステムから構成される例えばクライアント・サ

ーバ・システム等に適用してもよい。上述の鉄筋建方支援システムに関するプログラムを格納した記憶媒体から、プログラムをコンピュータ・システムで読み出して実行することにより、本発明の構成を実現することができる。この記録媒体には、フロッピー・ディスク、CD-ROM、磁気テープ、ROMカセット等がある。上述の鉄筋建方支援システムをコンピュータ・システムに構築する場合は、上述のそれぞれの処理を単独でインストールしてもよいし、それぞれの処理を組み合わせでインストールしてもよい。

【0059】

【発明の効果】本発明の建方支援システムは、システムに必要な部材（例えば柱、大梁、小梁、間柱、垂直プレス、水平プレス、壁、プレス、階段、スプライスプレート等）のデータを、各部材の形状（構造図）の表示に従って入力することにより、簡便にシステム内に登録することができる。このデータに従って、本システムの内部で各部材の重量計算を構造別（鉄骨、鉄筋、コンクリート別）に算出することができる。また、仮設部材や使用する重機のデータも、形状の表示に従って入力することにより、簡便にシステム内に登録することができる。そのデータをシステム内で使用することができる。重機の性能に関するデータも性能表として、詳細に登録することができ、重機の作業半径、ブームの長さ、アウトリガ、カウンターウエイト、フック重量の条件により、正確な動作速度や定格荷重を求めることができる。

【0060】建方の図であるプラン（平面図、断面図）もシステム内に簡便に登録することができ、このプランを用いて部材や重機等の配置や、重機による工区の設定等を容易に行うことができる。このようにして、システム内に入力した部材、重機、配置等のデータを用いることにより、例えば、選定部材に関する重量、重機からの水平距離、定格荷重等を計算して、表示することができる。

【0061】また、ある日の工事対象範囲である日割ブロックを設定して、そのブロック内の建方順を、設定した基本建方順に従って決定し、ブロック内の部材数、作業時間、総重量を計算することができる。建方順で、ユニット化指定を行うことで、複数の部材に対する作業を指定することもできる。本システムを用いることにより、必要な図面（配置図等）や帳票（部材リスト、工程表、見積書等）を作成することができる。この様に、本発明のシステムは、現場の要求を満たすことができるシステムである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本システムの操作概要を示す図である。

【図2】 概要入力ためのウインドウを示す図である。

【図3】 部材登録のために部材種類を選択するウインドウを示す図である。

【図4】 柱部材のデータを入力すべきマトリクス・シ

ートを示す図である。

【図5】 柱部材の特定形状に対するデータ入力のためのウインドウを示す図である。

【図6】 梁部材の特定形状に対するデータ入力のためのウインドウを示す図である。

【図7】 本システムの処理を選択するウインドウを示す図である。

【図8】 基本プラン設定を登録するためのウインドウを示す図である。

【図9】 ベースプレート・パターンの設定を説明する図である。

【図10】 節の設定を説明する図である。

【図11】 伏図設定を説明する図である。

【図12】 部材配置を説明する図である。

【図13】 工区設定を説明する図である。

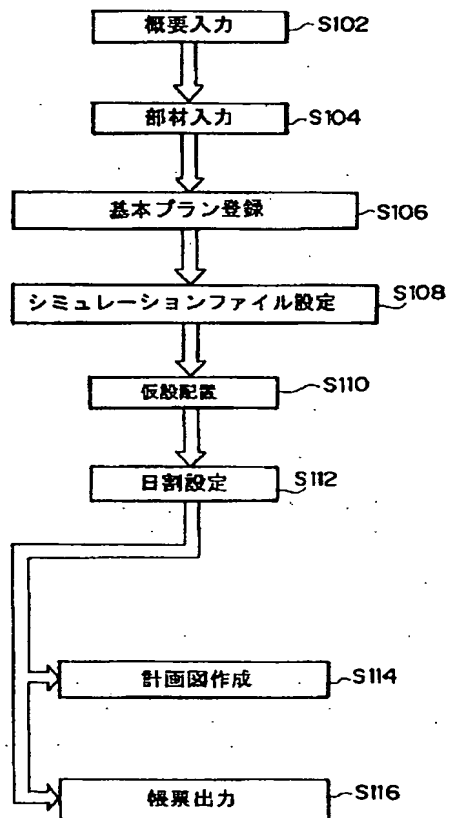
【図14】 仮設部材配置を説明する図である。

【図15】 日割設定を説明する図である。

【図16】 基本建方順の設定を説明する図である。

【図17】 日割処理を説明するフローチャートである。

【図1】



る。

【図18】 建方順等のデータが格納されている表を説明する図である。

【図19】 仮設部材の登録を説明する図である。

【図20】 仮設部材のパラメータ入力を説明する図である。

【図21】 重機登録を説明する図である。

【図22】 クローラークレーンのパラメータ入力を説明する図である。

【図23】 クローラークレーンの性能条件入力を説明する図である。

【図24】 クローラークレーンの速度性能やフック等の入力を説明する図である。

【図25】 性能表への入力を説明する図である。

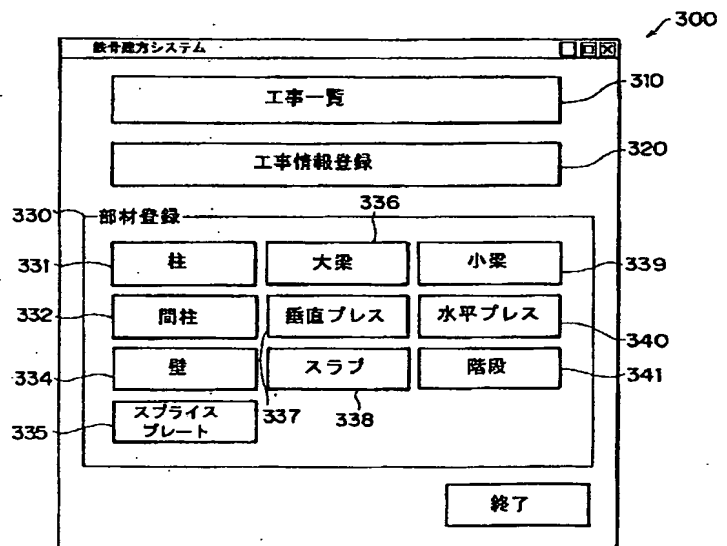
【図26】 発送リストの例を説明する図である。

【図27】 工程表の例を説明する図である。

【図28】 建方立体図の表示例を示す図である。

【図29】 重機の位置を決定する処理を説明する図である。

【図3】



(b)

250

工事情報登録

ファイル名:

現場名称:

現場住所:

現場TEL:

緊急連絡先:

緊急連絡先TEL:

現場所沢氏名:

元請会社名称:

下請会社名称:

工種:

見積金額:

組織: 地上 人
地下 人
塔機 人

作業人員/1日当り

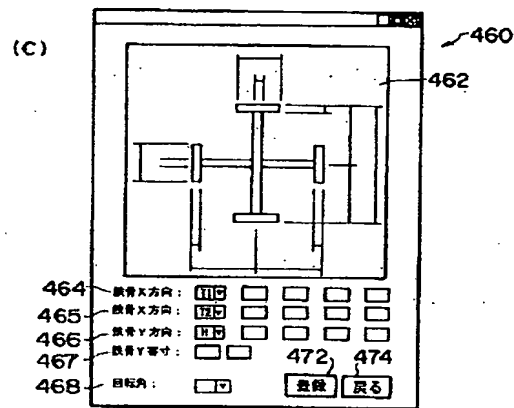
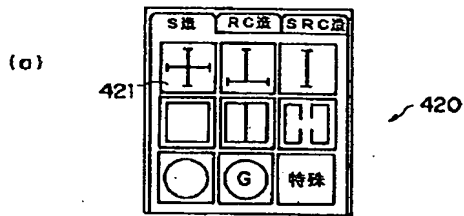
監督: 人
係長: 人
班長: 人
本陣: 人

276

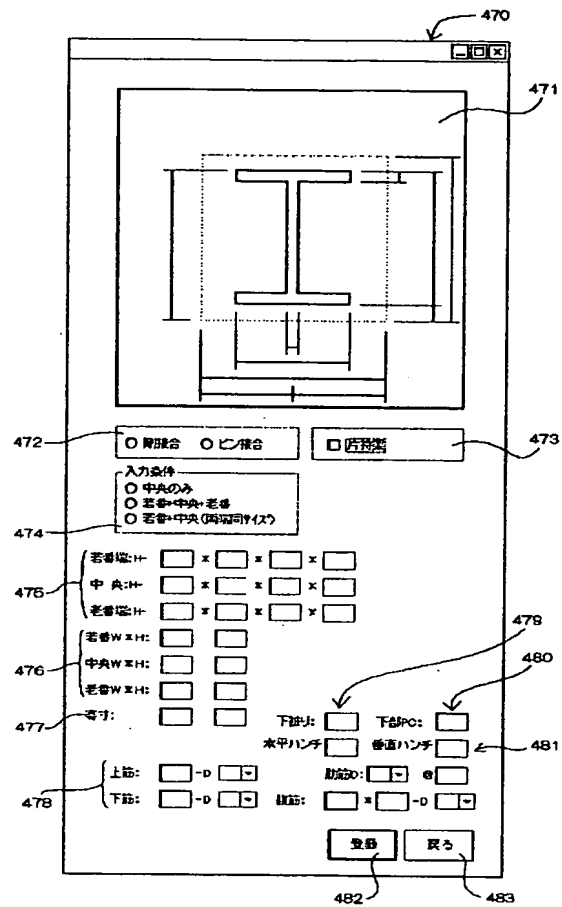
登録 戻る

278 280

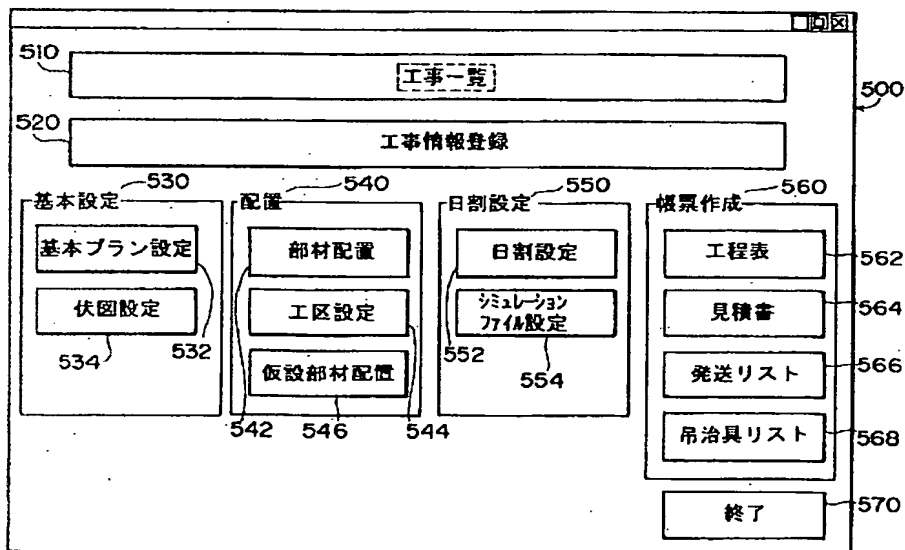
【図5】



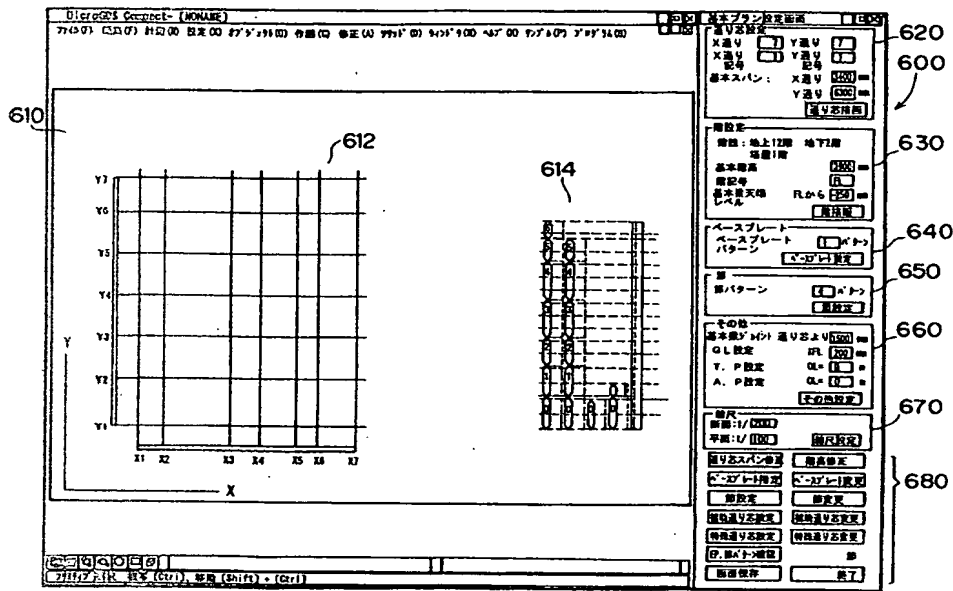
【図6】



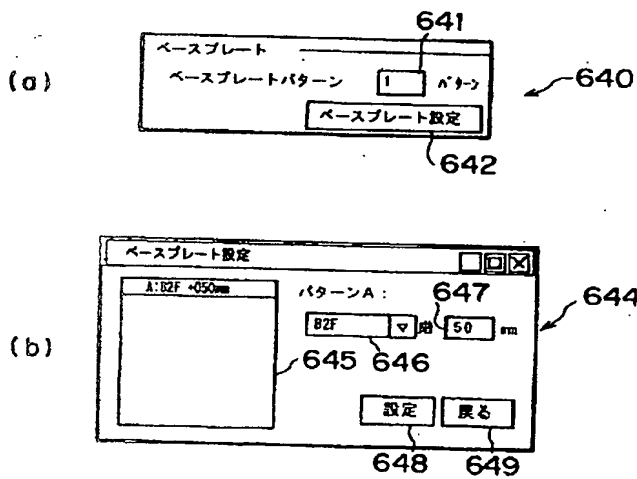
【図7】



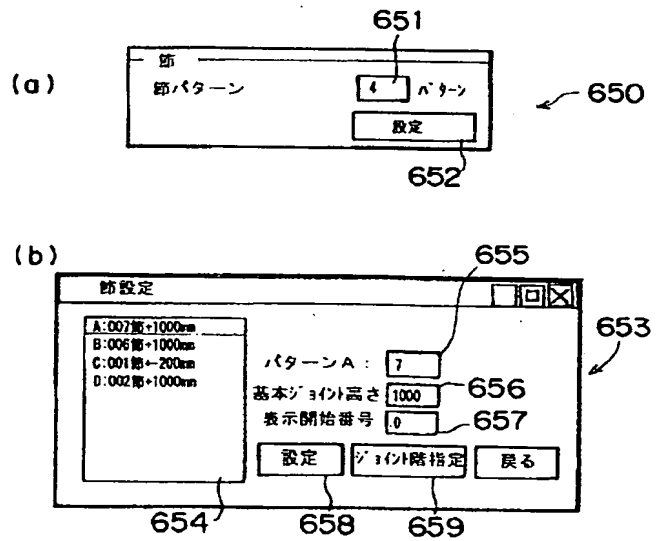
【図8】



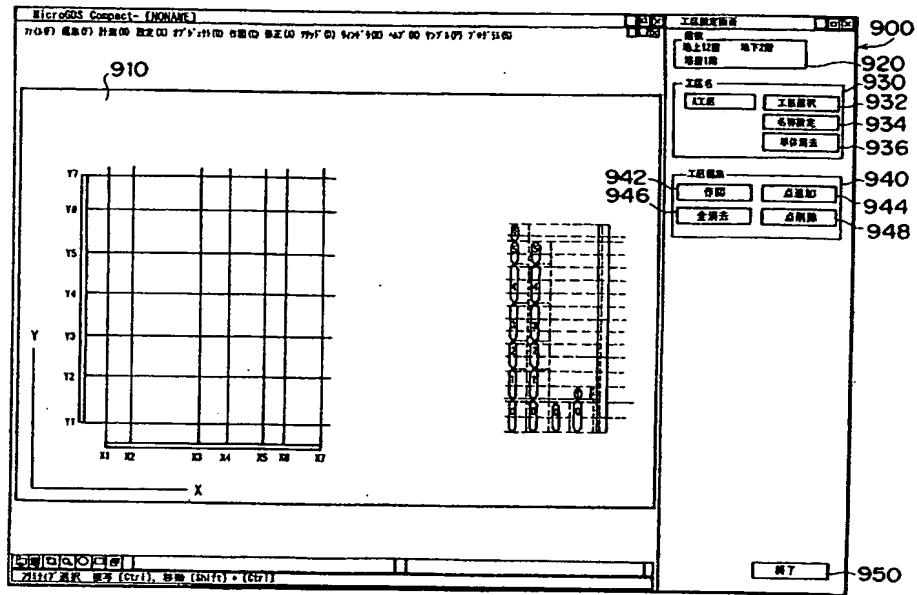
【図9】



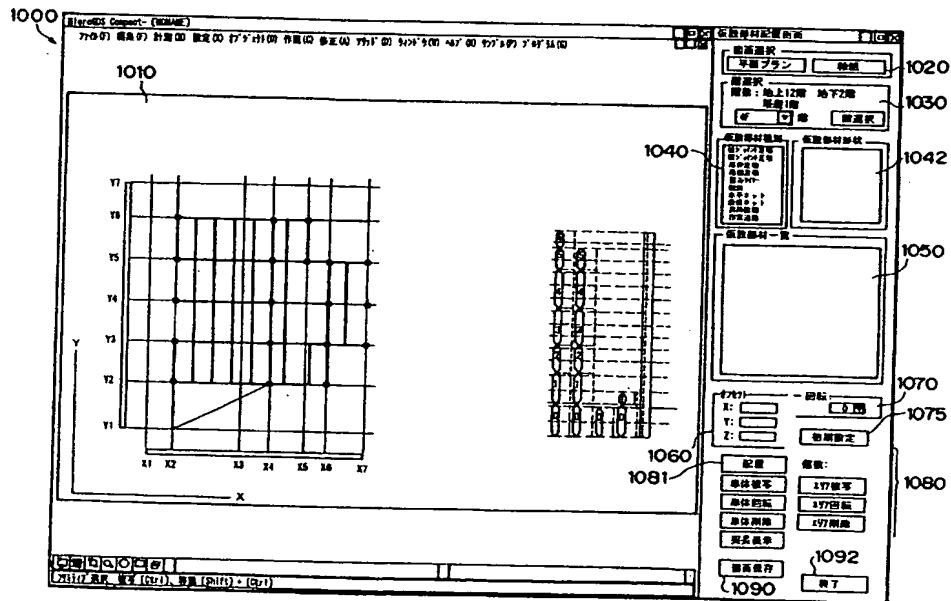
【図10】



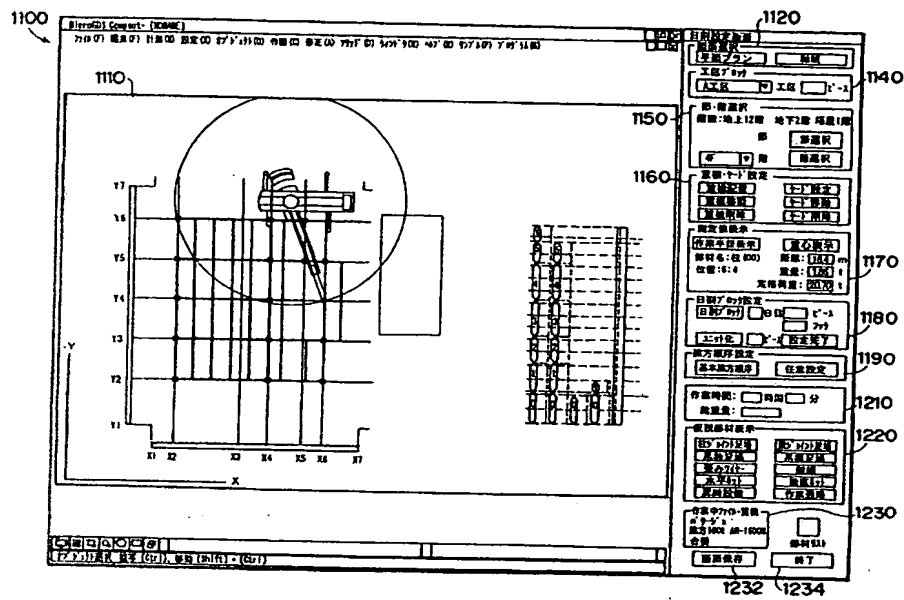
【図13】



【図14】

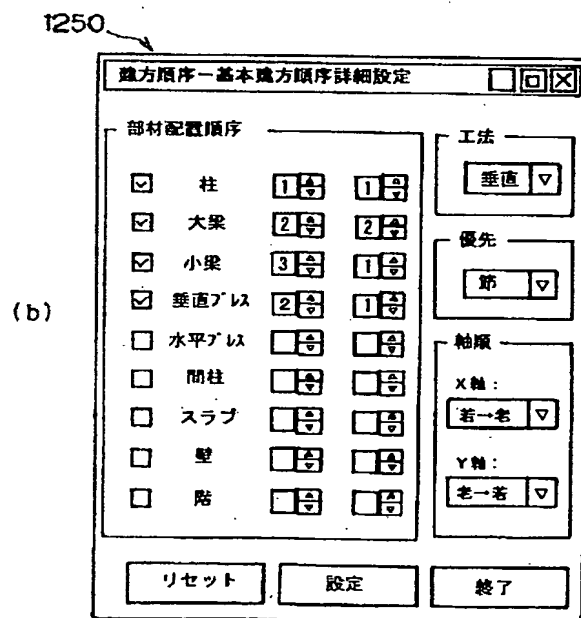


【図15】

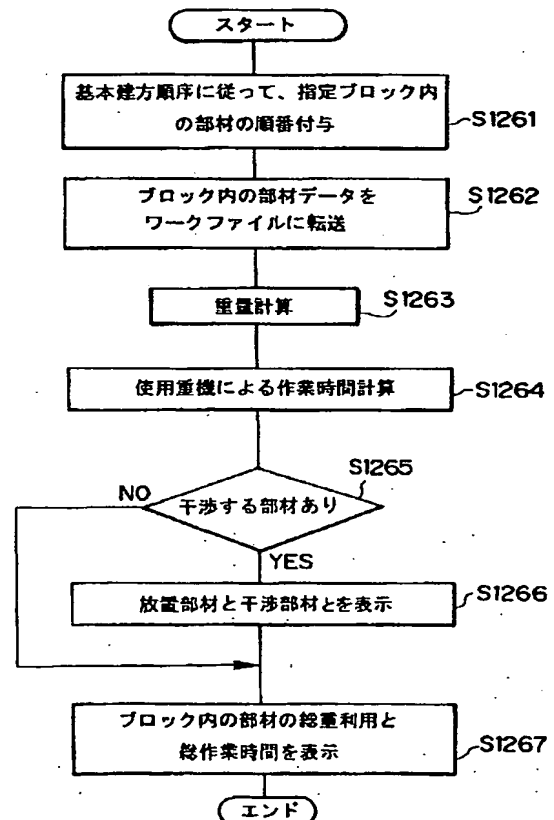


【図16】

(a) 基本建方順序 1191



【図17】



【図18】

1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291

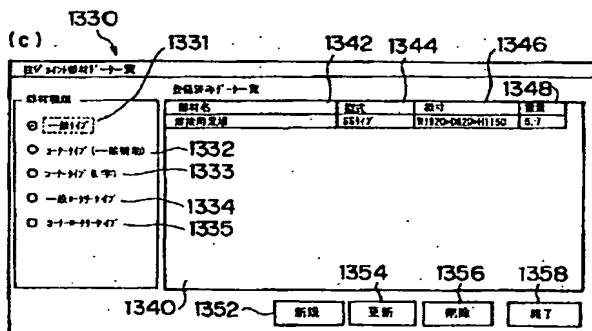
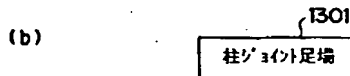
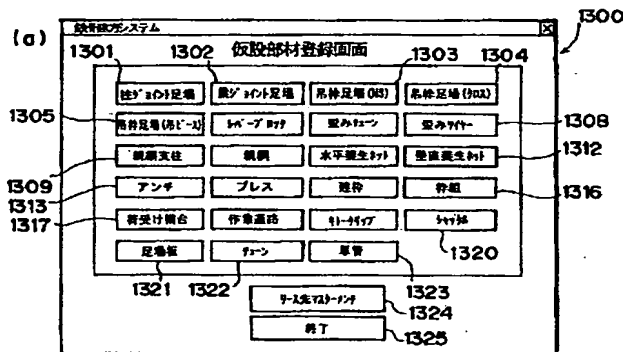
建方順序 - 任意設定

RestNo	SM	FNo	FSubNo	BName	Position	Bfext	SData	Koku	Setu	Unit
1	1	1	0	1:009	X1=Y7	柱	1	A	1:2	
2	2	1	0	1:007	X1=Y6	柱	1	A	1:2	
3	3	1	0	1:007	X1=Y5	柱	1	A	1:2	
4	4	1	0	1:008	X2=Y7	柱	1	A	1:2	
5	5	1	0	1:001	X2=Y6	柱	1	A	1:2	
6	6	1	0	1:002	X2=Y5	柱	1	A	1:2	
7	7	1	0	1:008	X4=Y7	柱	1	A	1:2	
8	8	1	0	1:002	X4=Y6	柱	1	A	1:2	
9	9	1	0	1:004	X4=Y5	柱	1	A	1:2	
10	10	1	1	1:16Y3	Y7=X1-X2	大梁	1	A	1:2	
11	11	1	1	1:16X3	X1=Y6-Y7	大梁	1	A	1:2	
12	12	1	1	1:16Y3	Y6=X1-X2	大梁	1	A	1:2	
13	13	1	1	1:16X3	X1=Y5-Y6	大梁	1	A	1:2	
14	14	1	1	1:16Y3	Y5=X1-X2	大梁	1	A	1:2	
15	15	1	1	1:16Y3	Y7=X2-X3	大梁	1	A	1:2	
16	16	1	1	1:16X3	X2=Y6-Y7	大梁	1	A	1:2	
17	17	1	1	1:16Y1	Y6=X2-X3	大梁	1	A	1:2	
18	18	1	1	1:16X4	X2=Y5-Y6	大梁	1	A	1:2	
19	19	1	1	1:16Y1	Y5=X2-X3	大梁	1	A	1:2	
20	20	1	1	1:16X3	X4=Y6-Y7	大梁	1	A	1:2	
21	21	1	1	1:16X1	X4=Y5-Y6	大梁	1	A	1:2	
22	22	2	0	2:06X3	X4=Y5-Y6	大梁	1	A	1:2	
23	23	2	0	2:06X3	X4=Y5-Y6	大梁	1	A	1:2	
24	24	2	0	2:06X3	X4=Y5-Y6	大梁	1	A	1:2	
25	25	2	0	2:06X3	X4=Y5-Y6	大梁	1	A	1:2	
26	26	2	0	2:06X4	X2=Y5-Y6	大梁	1	A	1:2	

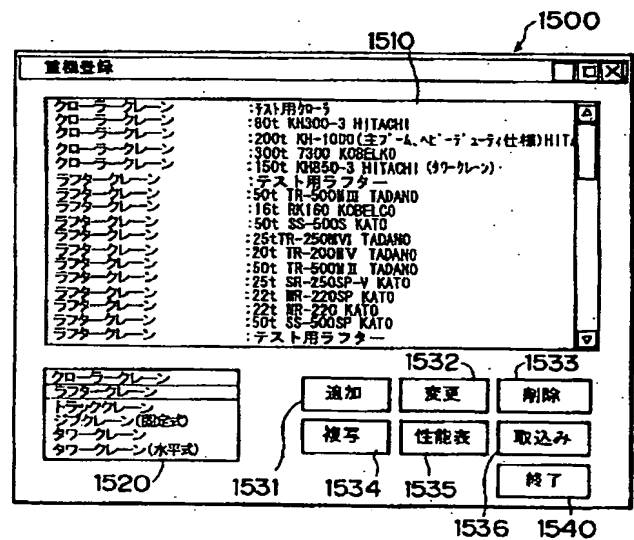
設定 キャンセル

一緒に作業する対象

【図19】



【図21】



【図20】

仕様入力画面

1412 形状

1414 標準名

1415 型式

1416 適用柱巾 ~ mm

1417 重量 kg

1418 平面寸法
取付レール 幅巾 巾

1420 足場幅巾

1430 正面寸法
取付手保高

手保巾 巾 巾

手保高

ビス取付
芯位置
上 下 足場土台高

側面寸法
取付レール厚

1440

1450
全容寸法
巾 奥行 高さ

イメージ

正面

側面

リース一覧

0009	減算
0010	足場長さ (m)
0011	脚目間隔 (mm)
0012	白黒リース (mm)
0013	スリムタイプ
0014	中央ビルド
0015	(mm) シンビタラン
0016	減算
0017	戸田建設センター
0018	減算

1470 1482 登録 戻る

1484

【図22】

(a) クローラークレーン

1620 クレーン名称
1630 A型パラメータ
1640 砂鉄パラメータ
1650 C型パラメータ
1660

0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

1662 1664 次画面 中止

(b) クローラークレーン

1670 クレーン名称
1680 A型パラメータ
1690 砂鉄パラメータ
1696 1698

0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

登録 中止

【図24】

(a) クローラークレーン条件設定

1800

タワー高さ (m)

主ブーム長さ (m)

第2ブーム長さ (m)

第3ブーム長さ (m)

オフセット (度)

アウトリガ (m)

約々々 (kg)

登録 中止

(b) 速度特性

1840 1841 1842

駆動速度 sec

放線速度 rpm

1850 1851 1852 1854 1855 1856

1862 登録 中止 1864

(c) フック種類

1870

フック種類

最大荷重 t

自重 kg

1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878

最大荷重 50t 自重 450kg 追加

最大荷重 25t 自重 300kg 修正

最大荷重 10t 自重 100kg 削除

登録 中止

【图 2 3】

Figure 1 is a schematic diagram of a "Performance Condition Input Screen" (性能条件入力画面). The screen is titled "クーラー性能条件入力" (Cooler Performance Condition Input). It features a "種別" (Type) selection area with "ワ使用" (Use) selected and "ワ非使用" (No Use) unselected. A "計1シート" (Total 1 Sheet) indicator is present. The main input area contains six rows of settings: "ワ設定数" (8), "主ブーム長さ設定数" (8), "第2ブーム長さ設定数" (0), "ワヒット角度設定数" (0), "ガンウェイ設定数" (1), and "作業半径設定範囲" (54.5). To the right, a "条件確定" (Condition Confirmation) button is shown, along with a "速度性能" (Speed Performance) indicator (1734) and a "ワの種類" (Type of Wa) indicator (1736). At the bottom, a large text box displays "No001: ガンウェイ=43700Kg". The screen concludes with "性能入力" (Performance Input) and "終了" (End) buttons.

【图 2 5】

[illegible]

2000 2070

2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2092
			発送リスト						
記車番号	使用車種	部材番号	部材記号	部材名称	配置工区	配置場所	配置部	単体重量	積高重量
1	11tロングトラック	1	4:002	柱	AⅠ区	X4=Y6	1:3	1.88	
		2	4:004	柱	AⅠ区	X4=Y5	1:3	1.66	
		3	4:003	柱	AⅠ区	X4=Y4	1:3	1.88	
		4	4:001	柱	AⅠ区	X5=Y6	1:3	1.88	
		5	4:005	柱	AⅠ区	X5=Y5	1:3	1.55	8.86
2	11tロングトラック	6	4:001	柱	AⅠ区	X6=Y5	1:3	1.88	
		7	4:003	柱	AⅠ区	X6=Y4	1:3	1.88	3.77
3	11tロングトラック	8	4:06X3	大梁	AⅠ区	X4=Y4-Y5	1:3	0.97	
		9	4:06X3	大梁	AⅠ区	X4=Y5-Y6	1:3	0.97	
		10	4:06Y4	大梁	AⅠ区	Y6=X4-X5	1:3	1.08	
		11	4:06X2	大梁	AⅠ区	Y6=X4-X5	1:3	1.26	
		12	4:06Y5	大梁	AⅠ区	Y4=X4-X5	1:3	2.37	
		13	4:06Y7	大梁	AⅠ区	Y5=X4-X5	1:3	0.63	
		14	4:06Y7	大梁	AⅠ区	Y5=X5-X6	1:3	0.46	
		15	4:06X5	大梁	AⅠ区	X5=Y5-Y6	1:3	1.58	9.50
4	11tロングトラック	16	4:06X3	大梁	AⅠ区	X6=Y4	1:3	1.66	
		17	4:06X1	大梁	AⅠ区	X6=Y5	1:3	1.32	
		18	4:06X1	大梁	AⅠ区	X5=Y6	1:3	1.32	
		19	4:063	大梁	AⅠ区	X4=Y4-Y5	1:3	0.97	
		20	4:063	大梁	AⅠ区	X4=Y5-Y6	1:3	0.97	
		21	4:063	大梁	AⅠ区	X4=Y4-Y5	1:3	0.97	
		22	4:062	大梁	AⅠ区	X6=Y4-Y5	1:3	1.26	

2100 →

プロジェクト名 バサージュガーデン渋谷ビル新築工事		工程表	
期間 1999年01月01日 1999年12月31日		T 3 0 日間	
内訳			
項目名			
建方	36	4031333642	4140
仮設		2422	2
受底		2424	2
本締		2424	2
建方T-2合計	36	4031333642	4140
建方作業人数	6	6 6 6 6 6	6 6 6 6 6
仮設作業人数		2 2 2 2 2	2 2 2 2 2
受底作業人数		2 2 2 2 2	2 2 2 2 2
本締作業人数		2 2 2 2 2	2 2 2 2 2
CT5-230		4 4 4 4	4 4 4 4 4

FIG. 1 is a schematic diagram of a system for measuring a target object. A central shaded region (2360) is surrounded by a square frame (2310, 2320, 2330, 2340). Four dashed circles (2322, 2332, 2342, 2352) are centered at the corners of the frame. A probe (2312) is shown at the bottom-left corner, with a dashed line indicating its measurement path towards the center.

(72)発明者 金田 洋和
東京都千代田区神田錦町3-23 向井建設
株式会社内

Fターム(参考) 5B046 AA03 DA01 DA09 DA10 FA07
FA09 GA01 HA05 JA04 KA05